

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01156442
PUBLICATION DATE : 20-06-89

APPLICATION DATE : 11-12-87
APPLICATION NUMBER : 62313603

APPLICANT : KOBE STEEL LTD;

INVENTOR : HOSOMI KOJI;

INT.CL. : C22C 9/00 B23K 11/30 C22C 9/01

TITLE : ELECTRODE FOR SPOT WELDING

ABSTRACT : PURPOSE: To prolong the service life of an electrode for spot welding by using Cu containing specific amounts of Al and other elements as an electrode for the spot welding of a galvanized sheet.

CONSTITUTION: As an electrode material for the spot welding of a galvanized sheet, Cu containing, by weight, 0.2~3% Al and 0.5~1.5% Cr or further containing 0.03~0.2% Zr and 0.1~1.0% Ag is used. By this method, an Al_2O_3 film is formed by means of heat at the time of welding on the surface of an electrode composed principally of Cu and, as a result, the reaction of Cu in the electrode material with Zn in the galvanized sheet is prevented and the consumption of Cu due to reaction with Zn is prevented, by which the service life of the electrode can be prolonged. Further, Cr and Zr improve the hardness of the electrode at high temp. and Ag prevents the occurrence of sparks at the time of welding, and all of which contribute to the prolongation of the service life of the electrode.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-156442

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月20日

C 22 C 9/00
B 23 K 11/30
C 22 C 9/01

3 2 0

7619-4K
7717-4E
7619-4K

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 点溶接用電極

⑮ 特 願 昭62-313603

⑯ 出 願 昭62(1987)12月11日

⑰ 発 明 者 橋 本 俊 一 兵庫県神戸市垂水区神陵台9丁目23-13
⑰ 発 明 者 小 島 康 徳 兵庫県芦屋市朝日ヶ丘町10-35-413
⑰ 発 明 者 細 見 広 次 兵庫県神戸市垂水区美山台3-8-6
⑰ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号
⑰ 代 理 人 弁理士 丸 木 良 久

明 細 書

1. 発明の名称

点溶接用電極

2. 特許請求の範囲

(1) Al 0.2~3wt%, Cr 0.5~1.5wt%

を含有し、残部Cuおよび不可避不純物からなることを特徴とする点溶接用電極。

(2) Al 0.2~3wt%, Cr 0.5~1.5wt%,

Zr 0.03~0.2wt%, Ag 0.1~1wt%

を含有し、残部Cuおよび不可避不純物からなることを特徴とする点溶接用電極。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は点溶接用電極に関し、さらに詳しくは、自動車産業界で行なわれている表面処理鋼板を点溶接する際の長寿命の電極に関する。

[従来技術]

亜鉛メッキ鋼板の点溶接における電極の寿命の低下は、自動車生産においては大きな問題であり、長寿命の点溶接用電極の開発が望まれている。

そして、この点溶接用電極の寿命を改善する手段として、電極材の導電率、熱伝導率、軟化抵抗(高温硬さ)等の特性を高めることが考えられる。

しかし、これらの特性は相互に相反する関係にあり、すべてを満足する合金を製造することが困難であること、また、たとえ可能であるとしても亜鉛メッキ鋼板の点溶接においては、亜鉛(Zn)と銅(Cu)が反応して銅電極の消耗を早めるという特殊な事情のために、電極寿命の向上は非常に難しいものである。

しかして、現在はCu-Cr合金の電極が最も広く使用され、また、比較的高温硬さ、電気伝導率共に優れたAl₂O₃分散型銅電極が長寿命の電極として使用されるようになってきているが、寿命は従来のCu-Cr合金電極の2倍程度であり、さらに、製造コストの大幅に増大することから、普及程度は小さい。

また、点溶接用電極の銅(Cu)と溶融した亜鉛(Zn)とが反応して脆くなることから、この銅(Cu)と亜鉛(Zn)の反応を阻止する皮膜を点溶接

特開平1-156442(2)

用電極に設けることが研究され、種々の皮膜、例えば、フバルト、窒化チタン(TiN)、ロジウム等の皮膜が有効であることが報告されているが、これらの皮膜形成には専用の装置(例えば、イオンプレーティング装置)が必要であること、また、溶接過程において皮膜が剝離することによる効果の消失等の問題がある。

[発明が解決しようとする問題点]

本発明は上記に説明したように、従来の点溶接用電極の種々の問題点に鑑み、本発明者が鋭意研究を行ない、検討を重ねた結果、点溶接用電極のベース金属の隅にアルミニウムを含有させることにより、簡単な熱処理或いは溶接過程の熱により電極表面に Al_2O_3 が生成し、亜鉛と銅との反応を阻止し、点溶接用電極の寿命を著しく改善すること、また、溶接過程においてこの皮膜が溶接過程で剝離を生じても溶接熱により Al_2O_3 皮膜が容易に得られる自己修復機能があることを見出し、長寿命の点溶接用電極を開発したのである。

[問題点を解決するための手段]

て導電率を下げるので、含有量が3wt%を越えて含有されると電極の発熱量が多くなり、逆に電極の寿命を低下させる。よって、Al含有量は0.2~3wt%とする。

Crは通常点溶接用電極には含有されている元素であり、高温硬さを増加させるためには、含有量は0.5wt%以上は必要であり、また、含有量の増大とともに導電率を低下させるようになるので、上限は1.5wt%である。よって、Cr含有量は0.5~1.5wt%とする。

Zrは微量で高温硬さの上昇に寄与する元素であり、含有量が0.02wt%未満ではこの効果は少なく、また、0.2wt%を越えて含有されると導電率を低下させる。よって、Zr含有量は0.03~0.2wt%とする。

Agはスパークの発生を防止する元素であり、含有量が0.1wt%未満ではこの効果は少なく、また、1wt%を越えて含有されると導電率が低下する。よって、Ag含有量は0.1~1wt%とする。

[実施例]

本発明に係る点溶接用電極は、

(1) Al 0.2~3wt%、Cr 0.5~1.5wt%

を含有し、残部Cuおよび不可避不純物からなることを特徴とする点溶接用電極を第1の発明とし、

(2) Al 0.2~3wt%、Cr 0.5~1.5wt%、

Zr 0.03~0.2wt%、Ag 0.1~1wt%

を含有し、残部Cuおよび不可避不純物からなることを特徴とする点溶接用電極を第2の発明とする2つの発明よりなるものである。

本発明に係る点溶接用電極について、以下詳細に説明する。

先ず、本発明に係る点溶接用電極の含有成分および含有割合について説明する。

Alは最も重要な元素であり、このAlを含有させることにより、溶接通電時に空気中の酸素との化学反応でZnとCuとの反応を防止する Al_2O_3 を点溶接用電極の先端に生成させ、含有量が0.2wt%未満ではこのような効果は期待できず、また、AlはSiと異なり、Al含有による導電率を低下させるという悪影響は小さいが、含有量に比例し

次に、本発明に係る点溶接用電極の実施例を説明する。

実施例

第1表に示す含有成分および含有割合の銅合金を溶製し、鍛造、伸線により16φの棒を作製し、16φドームタイプキャップチップを作製した。

なお、チップの先端形状は6mmφ-40Rである。

導電率、硬さは16φより試料を切り出して測定した。

第1表に結果を示す。

点溶接による電極寿命試験は、定置式50KVΛダイレクトスポット溶接機(サイリスタ制御式)で、加圧力200kgf、溶接時間12サイクル、溶接間隔1.2sec、溶接電流11KAの条件で行なった。

溶接試験は、0.8mmの亜鉛メッキ銅板同士、冷間圧延銅板同士を20打点毎に交互に取り替えて実施する、所謂、混合打点試験を実施した。

電極寿命の評価は、適宜に亜鉛メッキ銅板をサ

ンプリングし、そのナゲット径を測定し、4.5
mmφ(5 t、t: 板厚0.8mm)を切る時点を寿命
とした。

第1図に従来の電極1と本発明に係る点溶接用
電極3、7について点溶接過程におけるナゲット
径およびチップ先端径の変化を示した。

なお、点溶接試験に先立ち、第1表のNo.1を
除き、600℃×10分の大気中における熱処理
によるAl₂O₃を生成させたものと、熱処理を行
なわないものの両方を準備した。

第1表、第1図に示した結果は、熱処理を行なっ
たものであるが、熱処理を行ななくても10%
程度の寿命の低下が認められる程度であり、比較
電極No.1に比べて遙かに優れた寿命が得られる
ことがわかる。

No	化 学 成 分 (wt%)					電 極 の 結 構 質			備 考
	Al	Cr	Zr	Ag	Cu	IACS	Hv	寿 命	
1	-	0.8	-	-	残 部	82	170	1600	×
2	0.5	0.8	-	-	"	80	175	2500	○
3	1.0	0.8	-	-	"	78	178	2900	○
4	2.0	0.8	-	-	"	75	180	3000	○
5	2.8	0.8	-	-	"	72	185	2600	○
6	3.5	0.8	-	-	"	65	190	1800	×
7	1.0	0.8	0.08	0.5	"	75	190	3600	○
8	1.0	2.0	-	-	"	64	195	1000	×
9	1.0	0.8	0.5	2.0	"	60	200	600	×

[発明の効果]

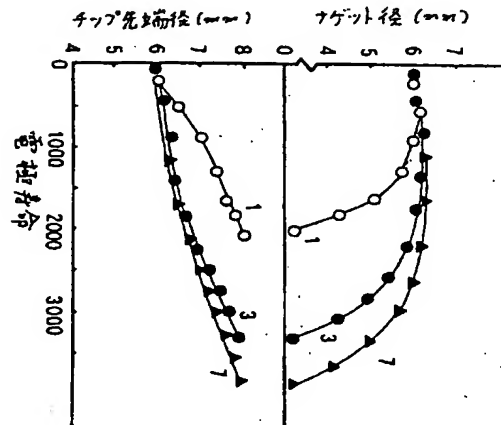
以上説明したように、本発明に係る点溶接用電
極は上記の構成であるから、導電率は比較電極と
同等かそれ以上であり、さらに、電極寿命は比較
電極に比べて著しく改善されていることがわかる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は電極寿命の説明図である。

特許出願人 株式会社 神戸製鋼所

代理人 弁理士 丸 木 良 久



第1図